

ALGOVs NOTIZEN — Lineare Ausgleichsrechnung & Matrixformate

Wir lösen dann per Gauß:

$$\begin{pmatrix} 16 & 64 & 68 \\ 4 & 16 & 17 \\ 16 & 84 & a_3 \end{pmatrix} \xrightarrow{II-4 \cdot I} \begin{pmatrix} 4 & 16 & 17 \\ 0 & 20 & 25 \\ 16 & 84 & a_3 \end{pmatrix} \Rightarrow$$

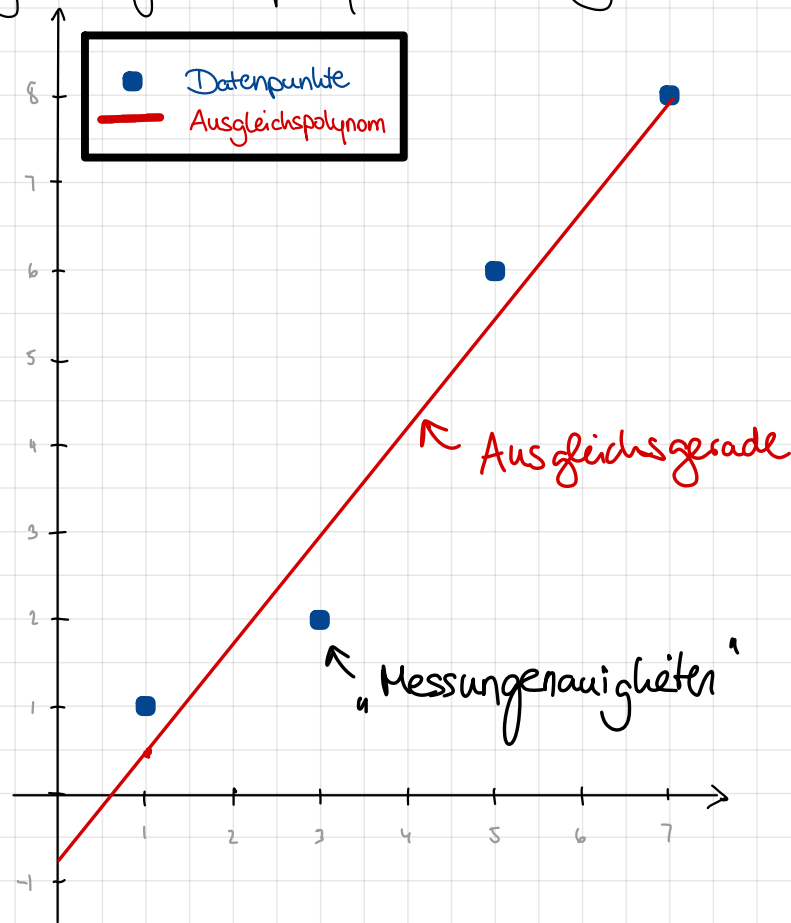
$$a_2 = \frac{25}{20} = \frac{5}{4}$$

$$a_1 = (17 - 16 \cdot \frac{5}{4}) \cdot \frac{1}{4} \\ = (17 - 20) \cdot \frac{1}{4} = -\frac{3}{4}$$

$$\begin{cases} \begin{pmatrix} 4 & 16 \\ 16 & 84 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 17 \\ a_3 \end{pmatrix} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = \begin{pmatrix} -3/4 \\ 5/4 \end{pmatrix} = \frac{1}{4} \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Damit ergibt sich dann folg. Ausgleichspolynom: $g: t \mapsto -\frac{3}{4} + \frac{5}{4} \cdot t$



(b) Speichern Sie die Matrix A_b im **Compressed Column Storage (CCS)**-Format ab. Die Indizierung beginnt hierbei bei 1!

$$A_b = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 0 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 5 & 0 & 0 & 8 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 4 \\ 1 & 2 & 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{matrix} r_i \\ 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \end{matrix}$$

↑
spaltenmaj.
column maj.

VORGEHEN:

Schritt 1: Wie lang muss j.d. Feld sein?

Schritt 2: Übertragen der Werte
↳ row/col-ind

Schritt 3: row/col_ptr
↳ Standardwerte setzen
↳ „schlaues Ablesen“ der restlichen Werte!

Zeilen/Spalten
indiz.
↳ Aufpassen auf Reihenfolge (zeilen-/spaltenweise)

$$\text{val} = [1, 2, 1, | 1, 1, 2, | 3, 5, 7, || 1, | 1, 8, 4] \quad \# 13$$

$$\text{row_ind} = [1, 2, 5, 3, 4, 5, 1, 3, 5, 2, 1, 3, 4] \quad \# 13$$

$$\text{col_ptr} = [1, 4, 7, 10, 10, 11, 14] \quad \# 7$$

